

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

FRÜHERGEBNISSE DER PARIETALZELLVAGOTOMIE ZUR BEHANDLUNG DES DUODENALULKUS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Otto Erich Frank Härting
aus Pirna

1976

1977 № 41 :



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546220_0031

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

FRÜHERGEBNISSE DER PARIETALZELLVAGOTOMIE ZUR BEHANDLUNG DES DUODENALULKUS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Otto Erich Frank Härting
aus Pirna

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Priv. Doz. Dr. E. Mühe
Koreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 23. Dezember 1976



gewidmet meinen Eltern

I N H A L T S A N G A B E

I.	Einleitung	1
II.	Eigene Untersuchungen	3
	A) Patientengut	3
	B) Methode der Parietalzellvagotomie	9
	C) Eigene Ergebnisse	13
	1. Operationsbedingte Letalität	13
	2. Postoperative Komplikationen	13
	3. Unerwünschte Nebenwirkungen	14
	4. Ulkusrezidive	14
	5. Drainageoperationen	15
	6. Splenektomien	15
	7. Operationsdauer	15
	8. Säuresekretion	16
	9. Sekretionsanalysen bei Patienten mit und ohne intraoperative Kontrollen	19
	10. Gastrin	21
	11. Magenentleerung	21
III.	Diskussion	24
IV.	Zusammenfassung	44
V.	Literatur	47

Seit der Einführung der Vagotomie zur Behandlung von peptischen Ulzera 1922 durch Latarjet (30) und der Wiederentdeckung 1943 durch Dragstedt und Owens (12) haben sich bis heute mehrere Variationen der Operationsmethode ergeben: die trunkuläre Vagotomie, die selektive Vagotomie und die proximal selektive Vagotomie (= Parietalzellvagotomie), jeweils mit und ohne Pyloroplastik.

Im Gegensatz zu der von Holle und Hart (21) 1967 propagierten, ansonsten recht ähnlichen Operationstechnik der Parietalzellvagotomie mit Pyloroplastik, berücksichtigt die Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik angesichts der erhaltenen Innervation von Antrum und Pylorus mehr die Physiologie des Magens.

Ohne Pyloroplastik wurde die Parietalzellvagotomie 1957 zum ersten Mal im Tierversuch von Griffith und Harkins (15) durchgeführt. 1969 war man so weit, diese neue Operationsart am Menschen anzuwenden. Johnston in Leeds (4, 24 - 26) und Amdrup in Kopenhagen (3, 4) führten zwischen 1969 und 1972 an 271 Patienten Parietalzellvagotomien ohne Pyloroplastik durch. Operationsindikationen waren bei diesen Kranken nur Duodenalulzera.

1973 vereinbarten 8 Kliniken in Bern, Basel, Düsseldorf, Erlangen, Freiburg, Krefeld, München und Straßburg in einer gemeinsamen Untersuchung die

Parietalzellvagotomie sowohl beim Duodenalulkus, als auch beim Magenulkus als Therapie der Wahl durchzuführen.

Aufgabe dieser Doktorarbeit ist es, die Parietalzellvagotomie beim Duodenalulkus hinsichtlich Letalität, postoperativer Komplikationen, unerwünschter Nebenwirkungen und Vagotomieeffekt zu prüfen. Die Ergebnisse dieser Arbeit gehen in die gemeinsame Studie der 8 Kliniken ein.

II. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A) PATIENTENGUT

An der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen haben wir vom 20. 11. 1973 bis 30. 4. 1975 216 Patienten untersucht, an denen eine Parietalzellvagotomie zum größten Teil ohne Drainageoperation durchgeführt wurde. Operationsindikationen waren chronisches Magen- oder Duodenalulkusleiden, chronische erosive Gastritis und Bulbitis, Refluxösophagitis mit Hyperchlorhydrie, Blutungen, Perforationen und Anastomosenukzera (Tab. 1).

Über die Frühergebnisse der Parietalzellvagotomie beim Magenulkus berichten wir in einer gesonderten Arbeit (31).

Nachfolgend behandeln wir die 165 Patienten mit Duodenalulzera und kombinierten Magen- und Duodenalulzera, wobei die Ulzera am Pylorus zu den Duodenalulzera gerechnet wurden (Tab. 2).

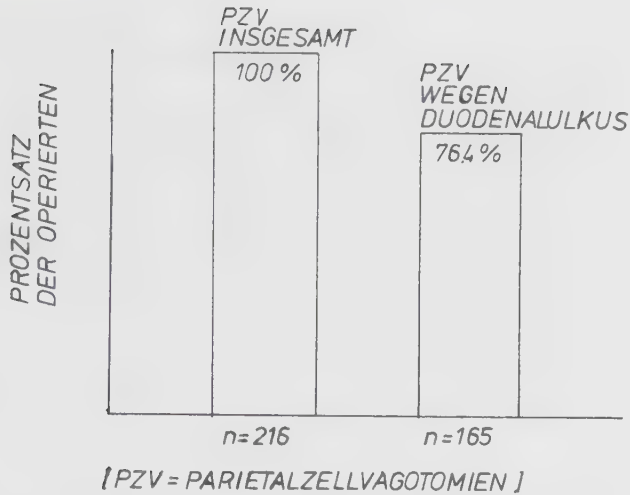
Zum Zeitpunkt der Wahl wurden von diesen 165 Patienten 140 operiert, davon 132 wegen chronischen Duodenalulzera und 8 wegen kombinierten Magen- und Duodenalulzera (Tab. 3).

CHRONISCHES MAGENULKUS	28	173 WAHL- EINGRIFFE
CHRONISCHES DUODENALULKUS	132	
MAGEN-UND DUODENALULZERA	8	
CHRONISCHE EROSIVE GASTRITIS	1	
CHRONISCHE EROSIVE BULBITIS UND GASTRITIS	1	
REFLUXÖSOPHAGITIS UND HYPERCHLORHYDRIE	3	

ULKUSBLUTUNG	19	32 NOTFÄLLE
STRESSBLUTUNG	6	
PERFORATION	7	

ANASTOMOSENULKUS	11
	216

Tab.1: PARIETALZELLVAGOTOMIEN AN DER
CHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK
IN ERLANGEN VOM 20.11.1973 - 30.4.1975



Tab.2: WEGEN DUODENALULKUS DURCHGEFÜHRTE PARIETALZELLVAGOTOMIEN

	PATIENTEN	
ZUM ZEITPUNKT DER WAHL	140	84,8 %
NOTEINGRIFFE	25	15,2 %
INSGESAMT	165	100 %

Tab.3: PARIETALZELLVAGOTOMIEN BEIM DUODENALULKUS

Noteingriffe waren bei den restlichen 25 Patienten erforderlich. Bei 19 dieser Kranken lagen durch konservative Maßnahmen nicht zu beherrschende akute Blutungen vor, die in 14 Fällen von Ulkusblutungen und in 5 Fällen von Streßblutungen herrührten. Bei 6 Kranken war eine Duodenalperforation die Ursache für den Noteingriff (Tab. 4).

INDIKATION	ZAHL
ULKUSBLUTUNG	14
STRESSBLUTUNG	5
PERFORATION	6
INSGESAMT	25

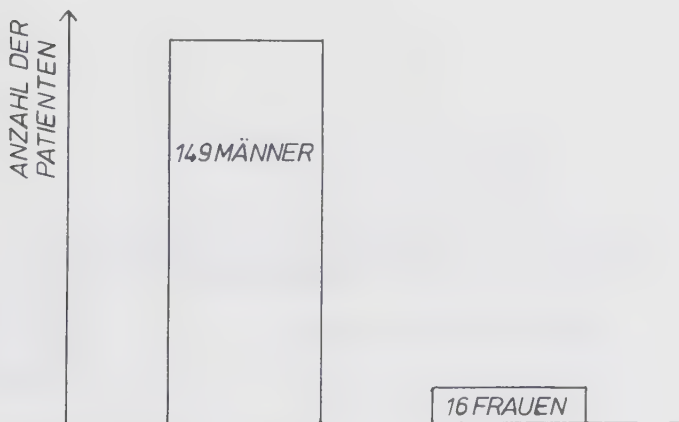
Tab.4: NOTFALL-PARIETALZELLVAGOTOMIEN
BEIM DUODENALULKUS

Geschlechtsverteilung

Von den 165 Patienten waren 149 Männer (= 90,3 %) und 16 Frauen (= 9,7 %) (Tab. 5).

Dauer der Ulkusbeschwerden

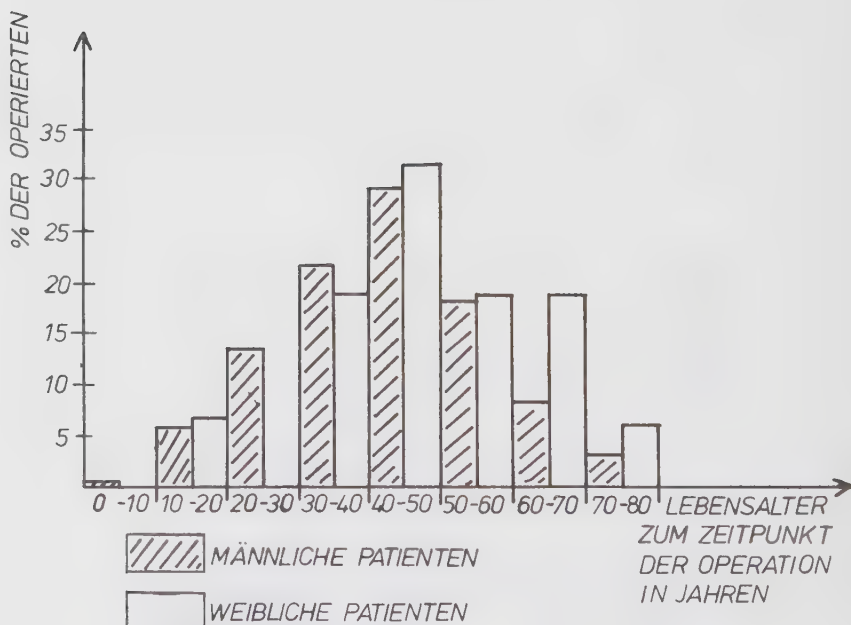
Die durchschnittliche Ulkusanamnese lag bei 9,34 Jahren. Das Bestehen eines Ulkusleiden ließ sich bis maximal 44 Jahre zurückverfolgen.



Tab.5: GESCHLECHTSVERTEILUNG DER
PARIETALZELLVAGOTOMIE - PATIENTEN
BEIM DUODENALULKUS

Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 43,1 Jahre. Der jüngste war 7, der älteste 75 Jahre alt (Tab. 6).



Tab.6: ALTERSVERTEILUNG DER
DUODENALULKUS-PATIENTEN BEI DER
PARIETALZELLVAGOTOMIE

B) METHODE DER PARIETALZELLVAGOTOMIE

Das Prinzip der Parietalzellvagotomie besteht darin, nur die Vagusfasern zu durchtrennen, die zu den säureproduzierenden Belegzellen des Magens führen (Abb. 1). Durch die fehlende Innervation dieser Zellen wird die für das Ulkusleiden verantwortliche Hyperazidität beseitigt.

Durchtrennt man nicht alle zu den Belegzellen führenden Fasern, so bilden die restlichen innervierten Zellen kompensatorisch wieder erhöhte Säuremengen.

Die Vagusfasern, im wesentlichen die Latarjet'schen Nerven, die zu Antrum und Pylorus ziehen, müssen erhalten bleiben. Werden sie durchtrennt, kann auf eine Drainageoperation (Pyloroplastik) nicht verzichtet werden, da es sonst zu Sekret- und Speisenstase im Magen kommt.

Zur Kontrolle der vollständigen Denervierung der Parietalzellen und der erhaltenen Antrum-Pylorus-Peristaltik werden intraoperative Tests durchgeführt.

Zu Beginn jeder Parietalzellvagotomie wird entsprechend dem pH-Test nach Grassi (14) die Antrum-Corpus-Schleimhautgrenze aufgesucht. Dies geschieht mittels einer über den Mund in den Magen eingeführten pH-Sonde.

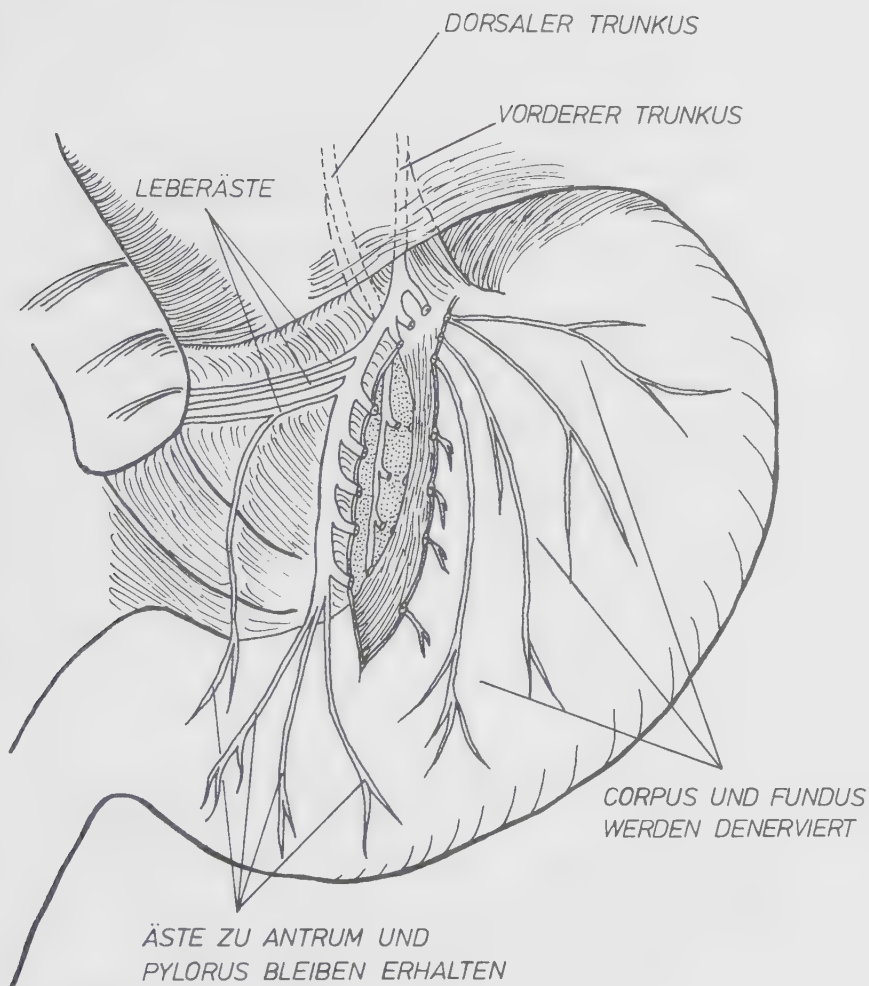


Abb.1: PRINZIP DER
PARIETALZELLVAGOTOMIE
OHNE DRAINAGEOPERATION

Beim Duodenalulkus kann diese Antrum-Corpus-Schleimhautgrenze zum Pylorus hin verschoben sein, beim Magenulkus liegt sie manchmal mehr in Richtung Cardia zu (11).

Johnston und Goligher richten sich nur nach dem anatomisch erkennbaren Verlauf der Nerven (4, 13).

Nach der Denervierung darf das pH bei maximaler Pentagastrinstimulation nirgends im Magen kleiner als 3,5 sein, sonst muß weiter nach versteckten Vagusfasern gesucht werden.

Dennoch können bei diesem Test kleine, noch inner-vierte Belegzellreste übersehen werden.

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird deshalb noch der Druckmessungstest nach Burge und Vane (7) durchgeführt. Hierbei werden die beiden Nervivagi unmittelbar nach dem Durchtritt durch das Zwerchfell mit einer Ringelektrode umfaßt und faradisch gereizt. Die durch die Reizung ausgelösten Kontraktionen bewirken einen Druckanstieg im Mageninnern, der über ein Manometer aufgezeichnet wird (Abb. 2).

Vor der Parietalzellvagotomie kommt es bei Reizung sowohl im proximalen Magen, als auch im ganzen Magen zu sichtbaren und druckmäßig meßbaren Kontraktionen.

Nach der Denervierung ist bei Messung im ganzen Magen durch die Kontraktionen im Antrum wieder ein Druckanstieg zu verzeichnen. Dies ist der Beweis dafür, daß die Nervenfasern zu Pylorus und Antrum nicht durchschnitten wurden, d. h. daß eine Drainageoperation nicht nötig ist. Bei Messung nur im proximalen Magen, also im Corpus-Fundus-Bereich, dürfen sich bei vollständiger Parietalzellvagotomie kein Druckanstieg und keine Kontraktionen mehr zeigen. Mißt man im proximalen Magen dennoch einen Druckanstieg von mehr als 2 mm Wassersäule, muß so lange nachskelettiert werden, bis kein Druckanstieg mehr zu verzeichnen ist.

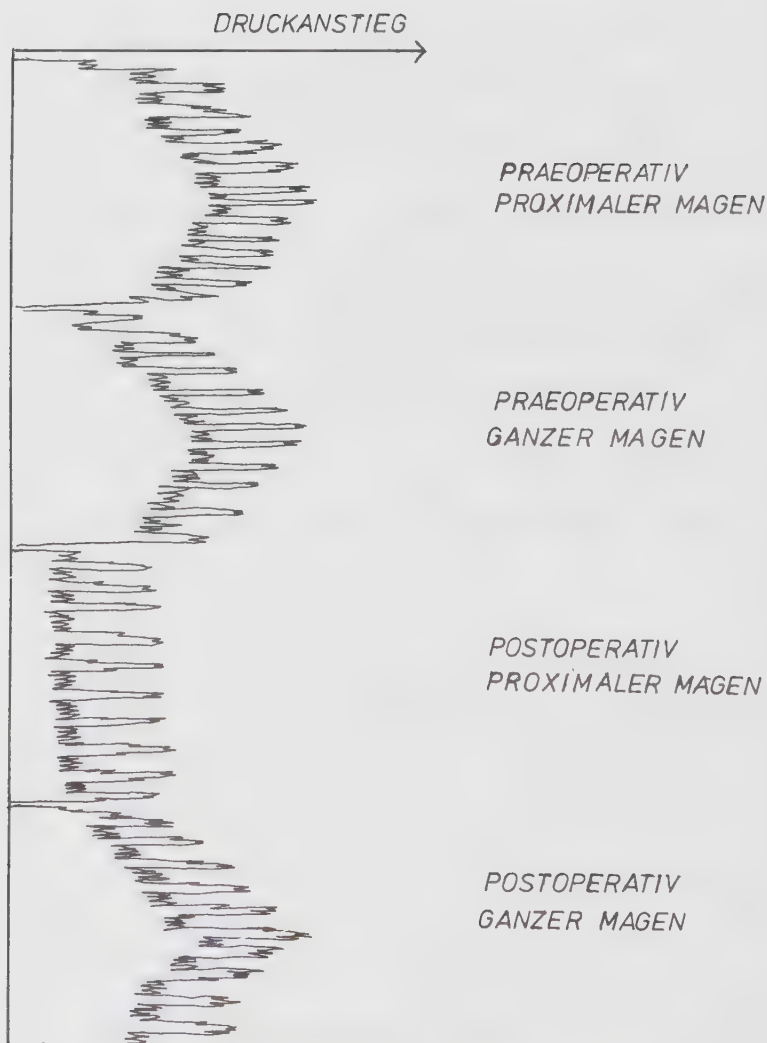


Abb.2: KURVENVERLAUF BEIM DRUCK-
MESSUNGSTEST NACH BURGE
UND VANE

C) EIGENE ERGEBNISSE

1. Operationsbedingte Letalität

Alle 165 Patienten überlebten die Parietalzellvagotomie und konnten entlassen werden.

2. Postoperative Komplikationen

Zu postoperativen Komplikationen kam es bei 6 Patienten (= 3,6 %).

Bei einem Patienten kam es zu einer Wundheilungsstörung mit subkutanen Abszessen. Wegen einer extra-gastralen Nachblutung mußte ein Patient relaparotomiert werden; ebenso ein anderer zur Übernähung einer iatrogenen Magenperforation an der kleinen Kurvatur. Bei einem weiteren Patienten entwickelte sich ein hämorrhagischer, linksseitiger Pleuraerguß, aus dem 200 ml Blut abpunktiert wurden. Nach Parietalzellvagotomie wegen eines perforierten Ulkus mit gleichzeitiger Übernähung bei Peritonitis kam es zu einem Abszeß im Unterbauch. Aus diesem Abszeß wurden 2 Liter Eiter abgesaugt; der weitere Verlauf war komplikationslos. Bei dem sechsten Patienten wurde eine Woche nach Umstechung eines blutenden Duodenalulkus mit gleichzeitiger Parietalzellvagotomie

angesichts einer erneuten Blutung aus dem Ulkus eine Magenresektion nach Billroth II durchgeführt.

3. Unerwünschte Nebenwirkungen

In der Beobachtungszeit bis 2 Monate postoperativ traten bei 5 Patienten (3 %) unerwünschte Nebenwirkungen auf. Alle diese 5 Kranken wurden durch postoperative internistische Therapie beschwerdefrei.

Ursachen für die Beschwerden waren ein Subileus am 3. Tag postoperativ, unklare Diarrhoen (1,2 %) einmal bis 3 Wochen postoperativ, einmal 1 Woche postoperativ, postprandiales Erbrechen und eine Magenentleerungsstörung jeweils einen Monat nach der Entlassung. Bei den beiden letzten Patienten wurde in Erwägung gezogen, eine Pyloroplastik anzulegen. Aufgrund der Beschwerdefreiheit durch die konservative Therapie wurde dies überflüssig.

Dumping und galliges Erbrechen wurden nicht beobachtet.

4. Ulkusrezidive

Alle Patienten wurden beschwerdefrei nach Hause entlassen. In der Beobachtungszeit bis 2 Monate postoperativ gab keiner mehr Ulkusschmerzen an.

5. Drainageoperationen

Bei 8 Patienten (4,85 %) mußte zusätzlich zur Parietalzellvagotomie noch eine Drainageoperation (Pyloroplastik) durchgeführt werden.

5 Fälle waren Noteingriffe. Die Umstechung der blutenden Ulzera im Pylorus-Bulbus-Bereich und die damit verbundene Verengung des Pylorus machten bei diesen Kranken Drainageoperationen erforderlich.

3 Kranke wurden zum Zeitpunkt der Wahl operiert. Ausgedehnte narbige Pylorusstenose mit dadurch bedingtem Erbrechen bei allen 3 Patienten, sowie eine Ulkusexzision zusätzlich bei einer Patientin, ließen eine Pyloroplastik indiziert erscheinen.

6. Splenektomien

Aufgrund intraoperativer Milzkapseleinrisse mußte bei 3 Patienten eine Splenektomie durchgeführt werden.

7. Operationsdauer

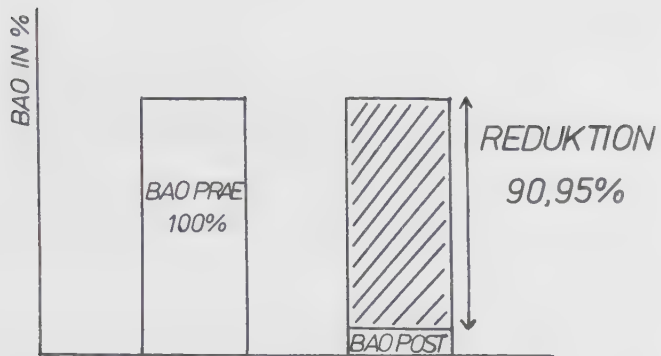
Die Operationsdauer betrug im Mittel 115 Minuten, wobei zusätzliche Eingriffe wie Cholezystektomie, Splenektomie oder Fundoplikatio miterfaßt sind.

8. Säuresekretion

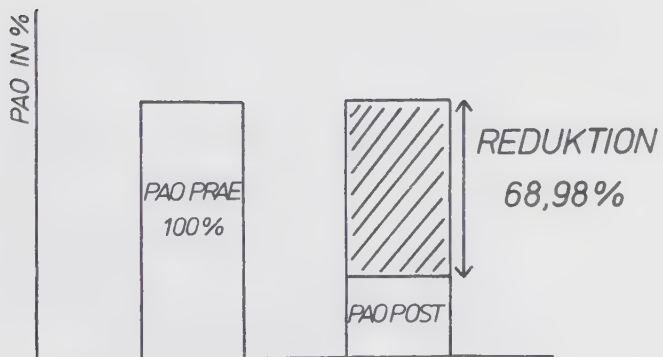
Die Säuresekretion konnte vor der Operation bei 134 Patienten, nach der Operation bei 132 Patienten bestimmt werden. Bei diesen Kranken wird durch die Parietalzellvagotomie die basale Säuresekretion (BAO) von durchschnittlich 4,75 auf 0,43 m val H^+ /h gesenkt (Tab. 7), was einer Reduktion um 90,95 % des Ausgangswertes entspricht (Tab. 8). Die durch Pentagastrin stimulierte maximale Säuresekretion (PAO) vermindert sich von durchschnittlich 30,92 auf 9,59 m val H^+ /h (Tab. 7) und wird damit um 68,98 % reduziert (Tab. 9).

	PRAE	POST	REDUKTION UM
BAO m val H^+ /h	4,75	0,43	90,95 %
PAO m val H^+ /h	30,92	9,59	68,98 %

Tab.7: BASALE UND STIMULIERTE SÄURESEKRETION
VOR UND NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE
WEGEN DUODENALULKUS



Tab.8: VERGLEICH DER BASALEN SÄURESEKRETION VOR UND NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE WEGEN DUODENALULKUS



Tab.9: VERGLEICH DER STIMULIERTEN SÄURESEKRETION VOR UND NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE WEGEN DUODENALULKUS

Postoperative Achlorhydrie (BAO bzw. PAO
C - 0,25 m val H⁺/h) besteht während der Nüchtern-
sekretion bei 95 von 132 Patienten und in der
stimulierten Phase bei 9 von 132 Patienten (Tab. 10).

	<i>POSTOPERATIVE ACHLORHYDRIE</i> <i>0-0,25 m val H⁺/h</i>
<i>BAO</i>	<i>95 von 132 PATIENTEN</i>
<i>PAO</i>	<i>9 von 132 PATIENTEN</i>

*Tab.10: HÄUFIGKEIT DER POSTOPERATIVEN
ACHLORHYDRIE BEI BASALER UND
STIMULIERTER SÄURESEKRETION
NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE
WEGEN DUODENALULKUS*

9. Sekretionsanalysen bei Patienten mit
und ohne intraoperative Kontrollen

Intraoperative Tests nach Grassi (14) und Burge (7) wurden bei 115 Patienten durchgeführt. In 50 Fällen mußten sie vorzeitig abgebrochen werden oder es mußte ganz auf sie verzichtet werden. Ursachen dafür waren Notfälle, defekte Apparaturen oder versehentliche Praemedikation mit Atropin. Bei diesen Patienten erfolgte die Parietalzell-vagotomie nach dem anatomisch erkennbaren Verlauf der Latarjet'schen Nerven.

In der Gruppe mit intraoperativen Tests liegt die Reduktion der Basalsekretion (BAO) im Durchschnitt bei 89,46 %. Der Rückgang der maximalen Säuresekretion durch Pentagastrinstimulation (PAO) beträgt 70,41 % des Ausgangswertes (Tab. 11).

Die Patienten ohne intraoperative Tests verzeichnen im Mittel einen Rückgang der Nüchternsäure (BAO) um 90,97 % und der stimulierten Säuremenge um 66,67 % (Tab. 11).

Somit läßt sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen feststellen.

	REDUKTION IN % DES AUSGANGSWERTES	
	BAO	PAO
MIT INTRAOPERATIVEN TESTS	89,46	70,41
OHNE INTRAOPERATIVE TESTS	90,97	66,67

*Tab. 11: VERGLEICH DER SÄUREREDUKTION
IN ABHÄNGIGKEIT VON
INTRAOPERATIVEN KONTROLLEN
NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE
WEGEN DUODENALULKUS*

	PRAEOPERATIV	POSTOPERATIV
NÜCHTERN-GASTRIN pg / ml SERUM	76,92	193,88
NORMBEREICH	60	- 120

*Tab. 12: NÜCHTERN-GASTRIN IM SERUM
BEI DUODENALULKUS-PATIENTEN
VOR UND NACH
PARIETALZELLVAGOTOMIE*

10. Gastrin

Bei allen Patienten werden normalerweise die Nüchtern-Serumgastrinwerte vor und nach der Parietalzellvagotomie bestimmt.

Die praeoperativen Werte liegen im Durchschnitt bei 76,92 , die postoperativen bei 193,88 pg/ml Serum (Tab. 12). Nach der Operation betragen also die Werte etwa das 2,5-fache der Werte vor der Operation.

Die Normwerte für das Nüchtern-Serumgastrin liegen zwischen 60 und 120 pg/ml Serum.

11. Magenentleerung

Zur Kontrolle der Magenentleerung bekommen die Patienten prae- und am 6. - 7. Tag postoperativ ein genormtes Bariumfrühstück. Ausnahmen sind Noteingriffe, bei denen es praeoperativ nicht möglich ist. Dieses Frühstück besteht aus 2 Scheiben Brot oder 2 Brötchen mit Butter, Marmelade, 1 Ei, 2 Tassen Malzkaffee und 50 g Bariumemulsion. 6 Stunden später wird eine Röntgenaufnahme im Stehen durchgeführt. Weder in der Nacht vor dem Bariumfrühstück, noch in der Zeit zwischen Frühstück und der Röntgenaufnahme dürfen die Patienten essen, trinken oder rauchen.

Vor der Operation konnte die Magenentleerung mit dem Bariumfrühstück bei 111 Patienten geprüft werden. In 99 Fällen war sie nach 6 Stunden vollständig. Bei 12 Kranken waren noch erhebliche Reste im Magen.

Nach der Operation zeigt sich bei 133 untersuchten Patienten folgendes Bild: Vollständige Magenentleerung bei 97 Kranken, unvollständige bei 36 Patienten.

Soweit man die prae- und postoperativen Befunde miteinander vergleichen kann, ergibt sich, daß die Magenentleerung bei 101 Patienten (83,5 %) unverändert ist, sie sich bei 18 Patienten (14,9 %) verschlechtert und bei 2 Patienten (1,6 %) verbessert hat (Tab. 13).

Vom klinischen Standpunkt aus waren zum Zeitpunkt der Entlassung bei keinem Patienten mehr Entleerungsstörungen vorhanden.

RÖNTGENBEFUND BEIM DUODENALULKUS

	ZAHL	
UNVERÄNDERT	101	83,5%
VERSCHLECHTERT	18	14,9 %
VERBESSERT	2	1,6 %

Tab.13: MAGENENTLEERUNG 6 STUNDEN NACH
BARIUMFRÜHSTÜCK, UNTERSUCHT AN
121 DUODENALULKUS-PATIENTEN 6-7 TAGE
NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE OHNE
DRAINAGEOPERATION

III. D I S K U S S I O N

OPERATIONSBEDINGTE LETALITÄT

Das geringe Operationsrisiko der Parietalzellvagotomie ist das bestechendste Argument, sie anderen Operationsverfahren für Duodenalulkustherapie vorzuziehen (40).

Das Risiko der zum Zeitpunkt der Wahl durchgeführten Parietalzellvagotomie kommt einer Probepylorotomie gleich und liegt unter 1 % (13, 17, 35). Auch bei Notfällen ist die Letalität außerordentlich gering (3, 4, 24 - 26).

Keiner unserer 165 Patienten verstarb während oder an den Folgen der Operation.

Auch an anderen Kliniken wurden mit der Parietalzellvagotomie zur Therapie des Duodenalulkus gute Ergebnisse erzielt. Amdrup und Johnston berichten in einer gemeinsamen Studie von 271 Patienten, daß alle die Operation überlebten (4). Ebenso treten bei Golligher in Leeds bei 250 Patienten keine operationsbedingten Todesfälle auf (13).

Holle verbindet die selektiv proximale Vagotomie immer mit einer Pyloroplastik. Die Resultate bei 573 Eingriffen dieser Art weisen bei ihm eine Letalität von 1,4 % auf, bei Wahleingriffen vermindert sie sich auf 0,7 % (20). Diese Todesfälle können nicht der Parietalzellvagotomie angelastet werden.

Die Ergebnisse der selektiven Vagotomie mit Pyloroplastik beim Duodenalulkus scheinen ähnlich gut zu sein. Kennedy hat unter 342 Patienten keinen operationsbedingten Todesfall (28), Kraft bei 50 Patienten ebenfalls nicht (29), Seidel bei 26 Patienten nur einen (40).

Über die trunkuläre Vagotomie mit Pyloroplastik als Operation zum Zeitpunkt der Wahl berichtet Cox bei 4326 Patienten von 0,6 % Todesfällen (10). Kennedy kommt bei 198 Patienten mit derselben Operationsart auf eine Letalität von 0,5 % (28), Jordan bei 108 Patienten auf 2 % (27). Powis gibt bei 4026 trunkulären Vagotomien wegen Duodenalulkus eine Sterblichkeit von 1,4 % an (37). Bei Notfalloperationen wegen blutender peptischer Ulzera steigt die Letalität bis auf 8 % an (2).

Die Letalität der klassischen 2/3-Magenresektionen beträgt zum Zeitpunkt der Wahl 2 - 4 % (35). Cox berichtet bei 1342 Patienten, an denen eine trunkuläre Vagotomie mit 2/3-Resektion zum Zeitpunkt der Wahl durchgeführt wurde, von 1,4 % Toten (10). Bei Not-eingriffen wegen akuter Perforationen erhöht sich die Letalität auf 4,5 % (2). Salzer kommt bei 1704 B_{II}-Resektionen wegen Duodenalulkus einschließlich der Notfälle auf eine Mortalität von 4,9 % (39), Alexander-Williams bei 1088 Resektionen wegen blutender peptischer Ulzera auf 15 % (2). Bünthe gibt in einer Sammelstatistik besonders erfahrener Chirurgen bei 3198 Patienten eine Operationssterblichkeit von nur 1,9 % an (6).

An dem Kriterium der Letalität gemessen liefert die Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik die besten Ergebnisse.

POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

In unserem Patientengut kam es bei 6 Kranken (3,66 %) postoperativ zu Komplikationen.

Es waren dies eine extragastrale Nachblutung, eine iatrogene Magenperforation, ein Pleuraerguß, ein Abszeß im Unterbauch, eine Rezidivblutung aus einem Ulkus und

bei einem Patienten mehrere subkutane Abszesse.

Johnston und Amdrup berichten bei 271 Parietalzellvagotomie-Patienten von 2 subphrenischen Abszessen, 19 Wundinfektionen und 2 thromboembolischen Komplikationen (4).

Je größer, schwerer und umfangreicher eine Operation ist, desto mehr postoperative Komplikationen müßte man erwarten.

Die Parietalzellvagotomie ist ein sehr schonendes Operationsverfahren. Sie schaltet nur die direkte Ursache für das Duodenalulkus, die erhöhte Säuresekretion, aus, läßt aber das ganze, andere harmonische Gefüge des Verdauungstraktes unangetastet. Daher kommt es nach einer Parietalzellvagotomie zu einer geringeren Rate an intraabdominellen, bakteriellen Komplikationen, als nach größeren Eingriffen.

UNERWÜNSCHTE NEBENWIRKUNGEN

5 Patienten (3 ♂), der von uns untersuchten Patienten gaben im Beobachtungszeitraum bis 2 Monaten postoperativ unerwünschte Nebenwirkungen an, die sich jedoch alle durch internistische Therapie gut behandeln ließen.

2 Patienten (1,2 %) davon hatten unklare Diarrhoen, bei einem Patienten lag ein vorübergehender Subilius vor, ein Patient gab postprandiales Erbrechen an und ein Patient hatte eine Magenentleerungsstörung.

Johnston und Amdrup konnten 108 Patienten 2 - 4 Jahre nach der Parietalzellvagotomie erneut untersuchen. Die Ergebnisse sind im Vergleich zu der 1 Jahr nach der Operation stattgefundenen Untersuchung konstant geblieben. 3 Magenentleerungsstörungen sind ohne operatives Vorgehen zurückgegangen, 2 % der Patienten haben episodische Diarrhoen, 6 % Früh- und 2 % Spät-Dumping-artige Beschwerden. 30 % seiner Patienten geben epigastrisches Völlegefühl an (4). Goligher berichtet bei 2 (3,4 %) von 58 Patienten, die er 2 Jahre nach der Operation untersuchte, von leichten Diarrhoen. Dumping tritt bei seinen Patienten in 7 % der Fälle auf, davon aber nur 1 % in der schweren Form (13). De Miguel kommt auf 8 % postoperative Diarrhoen (34). Imperati kann bei 246 Parietalzellvagotomien postoperativ weder Diarrhoen noch Dumping beobachten (22).

Holle kommt bei 600 Parietalzellvagotomie-Patienten mit Pyloroplastik postoperativ auf 1 % Dumping und 2 % Diarrhoen. 50 % dieser 600 Patienten wurden dabei 3 - 9 Jahre postoperativ untersucht (20).

Trunkuläre und selektive Vagotomie müssen wegen des denervierten Antrum-Pylorus-Bereichs immer durch eine Drainageoperation ergänzt werden, da es sonst zu Speisen- und Sekretstase im Magen kommt. Diese Drainageoperation einerseits, sowie die nicht mehr vorhandene parasymphatische Innervation großer Darmabschnitte andererseits, sind verantwortlich für die bei diesen Operationen auftretenden hohen %-Sätze an Diarrhoen und Dumping.

Nach trunkulärer Vagotomie tritt Dumping in 10 - 40 % aller Fälle auf. Ebenso oft sind Diarrhoen nach dieser Operationsart zu beobachten. Cox berichtet in einer Sammelstatistik bei 556 Patienten etwa 5 Jahre nach der Operation von 24 % Diarrhoen und 15 % Dumping (9). Bünte errechnet in einer Sammelstatistik bei 606 Patienten 23 % Dumping, bei 764 Patienten 18,7 % Diarrhoen (6). Goligher findet bei 158 Patienten 21,7 % postoperative Diarrhoen und 13,8 % Dumping (13). De Miguel gibt nach trunkulärer Vagotomie postoperativ

bei 40 % der Patienten Diarrhoen an (34). Kennedy kommt bei 50 Kranken auf 30 % Dumping und ebenfalls 30 % Diarrhoen (28).

Auch nach der selektiven Vagotomie treten in einem hohen %-Satz Dumping und Diarrhoen auf. Zwar liegt dieser Satz nicht so hoch, wie nach trunkulärer Vagotomie, dennoch muß man in 8 - 30 % der Fälle mit diesen unerwünschten Nebenwirkungen rechnen. Amdrup findet bei 100 Patienten nach 5 Jahren in 15 % der Fälle Diarrhoen (4). Kennedy berichtet 5 Jahre postoperativ bei 49 Patienten von 8 % Diarrhoen und 28 % Dumping (28). Seidel gibt bei 26 Patienten 28 % Diarrhoen und 12 % Dumping an (40). De Miguel berichtet von 18 % postoperativen Diarrhoen (34). Jensen gibt bei 100 Patienten 15 % Diarrhoen und 34 % Dumping an (23).

Ebenso sind die Ergebnisse der Magenresektion nicht befriedigend. Nach einer Sammelstatistik von Bünte treten Dumping-Beschwerden in 4,6 % von 3512 Patienten auf (6). Diarrhoen findet er in 14,8 % von 824 nachuntersuchten Kranken (6). Alexander-Williams gibt in einer Sammelstatistik bei 371 Patienten 22 bis 47 % postoperative

Dumping-Beschwerden und 6,5 bis 13 % Diarrhoen an (1). Auch Amstrup berichtet mit 35 % Dumping (4) bei 101 Patienten 4 - 5 Jahre nach der Operation von einem wesentlich höheren %-Satz als Bünthe. Goligher findet bei 107 nachuntersuchten Patienten 22,4 % Dumping und 6,5 % Diarrhoen (13).

Durch die erhaltene Antrum-Pylorus-Innervation und Peristaltik, die eine Pyloroplastik oder Gastroenterostomie überflüssig macht, werden bei der Parietalzellvagotomie Diarrhoen, Dumping oder anderer unerwünschter Nebenwirkungen wie epigastrisches Völlegefühl, galliges oder postprandiales Erbrechen zu seltenen Ausnahmefällen. Im Bezug auf unerwünschte Nebenwirkungen ist nach allen bisherigen Untersuchungen die Parietalzellvagotomie sämtlichen anderen Operationsverfahren überlegen.

ULKUSREZIDIVE

Duodenalulkusrezidive nach Vagotomien entstehen fast immer als Folge einer unvollständigen Denervierung der säureproduzierenden Parietalzellen (35). Ursachen dafür waren die nicht hinreichend bekannte Anatomie des Nervus vagus am terminalen Ösophagus und Magen

und fehlende intraoperative Kontrollmöglichkeiten für die Vollständigkeit der Neurotomien (35).

In unserem Patientengut trat im Beobachtungszeitraum bis 2 Monaten postoperativ kein Ulkusrezidiv auf.

Johnston und Amdrup finden bei 108 Parietalzellvagotomie-Patienten, die 2 bis 4 Jahre nach der Operation wieder untersucht wurden, ebenfalls kein Duodenalulkusrezidiv, wohl aber zwei sekundäre Magenulzera. Bei dem einen Patienten bestand chronischer Aspirinabusus, beim zweiten ein Bronchialkarzinom mit großer mediastinaler Metastasierung. Weitere 3 Patienten wurden wegen dem Verdacht nicht abgeheilten Duodenalulzera zum zweitenmal operiert. Man fand keine Ulzera. Dennoch wurde wegen der Beschwerden in 2 Fällen eine Antrektomie, in einem Fall eine Pyloroplastik durchgeführt (4). Goligher berichtet von 58 Patienten, die er wenigstens 2 Jahre nach der Operation wieder untersuchen konnte. Bei zwei dieser Patienten bestand der Verdacht auf ein Rezidiv, doch wurde bei einer erneuten Operation nichts gefunden (13).

Holle findet bei 573 Parietalzellvagotomie-Patienten mit Pyloroplastik eine Rezidivquote von 0,9 %. Mehr als

50 % dieser Patienten wurden dabei 3 - 9 Jahre nach der Operation untersucht (20).

Die selektive Vagotomie mit Pyloroplastik ist mit einer Rezidivquote von 3 - 8 % behaftet. Kennedy berichtet bei 342 Patienten von 3 % Rezidiven 3 Monate bis 10 Jahre nach der Operation (28). Jensen kommt bei 100 Patienten auf 6 % Rezidive (23), Seidel bei 26 Patienten auf 8 % (40).

Nach trunkulärer Vagotomie muß man mit einer Rezidivquote von 6 - 15 % rechnen. Dragstedt beobachtet bei 2400 trunkulären Vagotomien mit Pyloroplastik oder GE 6 % Rezidive (35). Bünte kommt in einer Sammelstatistik bei 2853 Patienten in einem durchschnittlichen Beobachtungszeitraum von 5,4 Jahren auf 6,4 % (6), Goligher bei 158 Patienten nach 2 Jahren auf 6,3 % Rezidive (13). Kennedy gibt die Ulkusrezidivquote nach 10 Jahren bei 198 Patienten mit 9 % an (28), Palumbo berichtet von 12,2 % (36).

Nach Billroth-II-Resektion wegen Duodenalulkusleiden beträgt die Rezidivquote etwa 1 - 4 %. Baron gibt 4 Jahre postoperativ bei 373 Patienten 1,1 % (5), Goligher bei 107 Fällen 5 - 8 Jahre nach der Operation 1 % Rezidive an (13). Small findet bei 226 Patienten 5 Jahre postoperativ 4 % Rezidive (41).

Die Billroth-I-Resektion beim Duodenalulkusleiden durchgeführt, hat eine Rezidivquote bis zu 15 % (32). Mathieson gibt bei 388 Patienten 4 Jahre postoperativ 10,1 % an (33).

Wenn man bedenkt, daß auch 20 Jahre nach Ulkusoperationen noch Rezidivulzera auftreten können (6), müßte man die meisten der oben angegebenen %-Zahlen noch etwas nach oben korrigieren.

Auch wenn die erst 7-jährige Anwendung der Parietalzellvagotomie am Menschen abschließende Betrachtungen über die Wahrscheinlichkeit von Ulkusrezidiven noch nicht erlaubt, so sind die bisherigen Ergebnisse doch sehr ermutigend.

DRAINAGEOPERATION

Bei 8 von unseren 165 Patienten mußte zusätzlich zur Parietalzellvagotomie noch eine Drainageoperation (Pyloroplastik) durchgeführt werden.

Ursachen dafür waren bei 5 Patienten Umstechungen blutender Ulzera im Pylorus-Bulbus-Bereich mit der damit verbundenen Verengung des Bulbus und bei 3 Patienten

ausgedehnte narbige Pylorusstenosen.

Dies zeigt, daß es bei der Parietalzellvagotomie durchaus Indikationen für eine Drainageoperation gibt. Bei den meisten Patienten jedoch wird das abgeheilte Ulkus den Pylorus-Bulbus-Bereich nicht so weit beeinträchtigen, daß es zu einer Stenose kommt. Durch den Erhalt der Latarjet'schen Nerven und der damit physiologischen Antrum-Pylorus-Peristaltik ist die Pyloroplastik bis auf diese Ausnahmen überflüssig.

In diesem Punkt müssen wir Holle widersprechen, der generell nicht auf eine Drainageoperation bei der Parietalzellvagotomie verzichtet (20).

Nach neueren Untersuchungen könnte die Pyloroplastik nicht nur unnötig, sondern durch den Reflux von Galle in den Magen sogar für die Entstehung von Magenulzera verantwortlich sein (38): der alkalische Gallensaft beeinträchtigt den physiologischen Schutz der Magenschleimhaut, begünstigt dadurch die H^+ -Ionen-Rückdiffusion und stimuliert die Gastrinliberation.

SÄURESEKRETION

Das Duodenalulkus entsteht bei Vagushypertonie (35). Diese ruft eine Nüchternsekretion im Magen hervor. Außerdem wird die Wirkung des Gastrins auf die säureproduzierenden Belegzellen verstärkt. Sinn jeder operativen Duodenalulkustherapie muß es sein, die Säuresekretion im Magen zu vermindern.

Um zu überprüfen, wieviel Säure überhaupt auf einen sehr starken Reiz hin, wie es z. B. besonders fettes Essen darstellt, gebildet werden kann, mißt man neben der Nüchternsäure (BAO) durch entsprechende Stimulanzen auch die maximale Säureproduktion (PAO). Als Säurelocker dient dazu subkutan injiziertes Pentagastrin. Dieser Test kann ebenso wie der Hollander-Insulin-Test (19) und der Histamin-Test eine Aussage über die Vollständigkeit der Denervierung der Parietalzellen machen. Nach Hollander ist während der Insulin-Hypoglykämie die Säuresekretion um so höher, je mehr Fasern zu den Parietalzellen intakt geblieben sind (19).

Bei unseren Patienten beträgt die durchschnittliche Reduktion der Basalsekretion (BAO) 90,95 %. Die Mittel-

werte gehen dabei von 4,75 auf 0,43 m val H^+ /h zurück. Basale Achlorhydrie weisen nach der Operation 95 von 132 Patienten auf. Die durch Pentagastrin stimulierte Säuresekretion (PAO) vermindert sich um 68,98 %, die Mittelwerte reduzieren sich von 30,92 auf 9,59 m val H^+ /h. Achlorhydrie besteht in dieser Phase bei 9 von 132 Patienten.

Baron findet in einer Sammelstatistik bei 30 Parietalzellvagotomie-Patienten kurz nach der Operation eine Reduktion des BAO um 87 bis 97 % (5). Johnston berichtet bei 39 Patienten 1 Jahr postoperativ von einem Rückgang des BAO im Durchschnitt um 82 % von 8,3 auf 1,5 m val H^+ /h. Das PAO ist in Bezug auf die praeoperativen Werte um 53 %, von 41,2 auf 19,3 m val H^+ /h zurückgegangen (25).

Holle berichtet bei 320 Duodenalulkuspatienten an denen eine selektiv proximale Vagotomie mit Pyloroplastik durchgeführt wurde, von einem Rückgang des BAO von 5,3 auf 0,5 m val H^+ /h, d. h. um 91 %. Das PAO nach Insulin ging bei 28 Patienten um 94 % zurück, von 23,3 auf 1,6 m val H^+ /h zurück (20).

Sowohl die trunkuläre, als auch die selektive Vagotomie weisen geringere Reduktionswerte auf.

Über die selektive Vagotomie mit Pyloroplastik berichtet Seidel bei 24 Patienten. Das BAO reduziert sich um 83 % gegenüber den Ausgangswerten, die Mittelwerte sinken von 5,8 auf 1,0 m val H^+/h . Das PAO ergibt bei seinen Patienten einen Rückgang um 51 %, die Durchschnittswerte vermindern sich dabei von 32,5 auf 16,0 m val H^+/h (40). Baron gibt in einer Sammelstatistik eine Reduktion des BAO um 66 % und des PAO um 61 % an (5). Johnston findet bei 15 Patienten eine Reduktion des BAO von 2,6 auf 1,1 m val H^+/h , d. h. um 57,7 % und des PAO von 21,6 auf 3,0 m val H^+/h , d. h. durchschnittlich um 86 % (25).

Noch geringer ist die Säurereduktion nach trunkulärer Vagotomie. Johnston hat bei 27 Patienten eine Reduktion der Basalsäure (BAO) um 70 %, von 8,3 auf 2,5 m val H^+/h und der stimulierten Säuremenge (PAO) um 52 % von 41,2 auf 20,0 m val H^+/h zu verzeichnen (25). Baron berichtet bei 56 Patienten von einer Reduktion des BAO um 64 % (5).

Für die BII-Resektion gibt Baron eine Reduktion des BAO um 87 %, des PAO um 86 % an (5).

Die Ursache dafür, daß die Säurereduktion nach selektiver Vagotomie größer ist, als nach trunkulärer Vagotomie, ist im Erhalt der Rami hepatici und coeliaci des Nervus vagus zu suchen (16, 20). Diese Fasern üben über einen noch nicht vollständig bekannten Mechanismus eine Hemmung der Säuresekretion im Magen aus.

Die Parietalzellvagotomie weist eine höhere Säurereduktion als die selektive Vagotomie auf. Der Grund liegt in der zusätzlich erhaltenen Antrum-Innervation. Im Tierversuch steigt nach Parietalzellvagotomie die Säureproduktion an, wenn später auch das Antrum denerviert wird (16).

GASTRIN

Vor und nach der Parietalzellvagotomie werden routinemäßig die Nüchtern-Serum-Gastrinwerte bei allen Patienten bestimmt.

In unserem Patientengut steigt das Gastrin von durchschnittlich 76,92 pg/ml Serum vor der Operation auf 193,88 pg/ml Serum postoperativ, d. h. etwa um das 2,5-fache an.

Die Ansprechbarkeit der denervierten Parietalzellen auf Gastrin ist stark herabgesetzt, so daß trotz des erhöhten postoperativen Serum-Gastrin-Spiegels nach der Operation wesentlich weniger Säure in das Magenlumen abgegeben wird.

Durch die intakte cholinergische Innervation des Antrums bei der Parietalzellvagotomie wird außerdem noch die Menge der reaktiven Gastrinfreisetzung gezügelt (20). Nach Testmahlzeiten bei Patienten mit trunkulärer Vagotomie wird im Mittel wesentlich mehr Säure freigesetzt, als nach Parietalzellvagotomie (25).

Im Tierversuch steigt die Säureproduktion an, wenn man nach der Parietalzellvagotomie auch noch die antrale Innervation durchtrennt (16), d. h. es existiert eine kräftige vagal-antrale Gastrinhemmung, die durch die Rami antrales und hepatopylorici vermittelt wird (17).

MAGENENTLEERUNG

Die trunkulären und selektiven Vagotomien müssen immer mit einer Drainageoperation verbunden werden, da es sonst zu Magenentleerungsstörungen und somit durch die dabei auftretende Sekretstase zur Entstehung von sekundären Magenulzera käme. Befürchtungen, daß dies auch für die Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik zutrifft, lassen sich nach unseren Erfahrungen nicht bestätigen.

In unserem Krankengut von 165 Duodenalulkus-Patienten, sind nur bei 3 Patienten für einige Tage vorübergehende Magenentleerungsstörungen aufgetreten. Bei den Patienten mit Wahleingriffen wird die Magenentleerung vor und nach der Operation, bei Noteingriffen am 6. - 7. Tag postoperativ mittels eines genormten Bariumfrühstücks und einer Röntgenaufnahme 6 Stunden später geprüft. Bereits so kurz nach der Operation ist die Entleerung des Magens im Vergleich zum praeoperativen Befund bei 85,5 % der Patienten unverändert. Bei 14,9 % hat sie sich verschlechtert und bei 1,6 % verbessert. Vom klinischen Standpunkt aus waren zum Zeitpunkt der Entlassung bei keinem Patienten mehr Entleerungsstörungen vorhanden.

Johnston in Leeds überprüft die Magenentleerung mit einer Röntgenaufnahme 90 Minuten nach einem Bariumfrühstück. Bei keinem seiner Duodenalulkus-Patienten war vor der Operation der Magen bei diesem Test völlig entleert. Nach Parietalzellvagotomie war die Magenentleerung bei 14 % der Patienten vollständig, nach selektiver Vagotomie und Pyloroplastik bei 50 % und nach trunkulärer Vagotomie und Pyloroplastik bei 75 % der Patienten (25).

Amdrup in Kopenhagen führt die radiologische Untersuchung nicht routinemäßig durch. Er berichtet aber, daß in den Fällen, in denen ein Bariumfrühstück verabreicht und die Magenentleerung durch eine Röntgenaufnahme kontrolliert wurde, keine Besonderheiten oder Unregelmäßigkeiten beobachtet werden konnten (4).

Bei keinem der 271 Parietalzellvagotomie-Patienten von Johnston und Amdrup war klinisch gesehen zum Zeitpunkt der Entlassung eine Störung der Magenentleerung vorhanden (4, 25).

Clarke und Alexander-Williams berichten über einen Test der Magenentleerung an 40 Duodenalulkus-Patienten. An jeweils 10 Patienten waren vorher selektive Vagotomien mit oder ohne Pyloroplastik bzw. Parietalzellvagotomien

mit oder ohne Pyloroplastik durchgeführt worden. Es zeigte sich, daß die Magenentleerung nach selektiver Vagotomie ohne Pyloroplastik stark verzögert, nach Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik weitgehend physiologisch und nach selektiver und proximal selektiver Vagotomie mit Pyloroplastik viel zu schnell war. Bei den Patienten mit Pyloroplastik trat wesentlich häufiger Dumping auf (8).

Holle verbindet die selektiv proximale Vagotomie regelmäßig mit einer Pyloroplastik oder GE um eine geregelte Magenentleerung zu sichern (20).

Anhand aller uns vorliegenden Ergebnisse der Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik zeigt sich, daß die Drainageoperation überflüssig ist. Ausnahmen bestehen bei hochgradiger Pylorus-Duodenalstenose mit bereits praeoperativer Entleerungsstörung und bei Umstechung eines Ulkus am Pylorus.

IV. Z U S A M M E N F A S S U N G

An der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen haben wir vom 20. 11. 1973 bis 30. 4. 1975 216 Patienten untersucht, an denen eine Parietalzellvagotomie durchgeführt wurde. Diese Doktorarbeit berichtet nur über die 165 Patienten mit Duodenalulzera und kombinierten Magen- und Duodenalulzera.

140 dieser 165 Patienten wurden zum Zeitpunkt der Wahl operiert, davon 132 wegen chronischer Duodenalulzera und 8 wegen kombinierter Magen- und Duodenalulzera. Bei den restlichen 25 Patienten waren Noteingriffe erforderlich, davon in 14 Fällen bedingt durch Ulkusblutungen, in 5 Fällen durch Streßblutungen und bei 6 Patienten durch Duodenalperforation.

Alle Patienten überlebten die Parietalzellvagotomie und konnten nach Hause entlassen werden.

In 3,6 % der Fälle kam es zu postoperativen Komplikationen.

Bei 3 % der Patienten traten unerwünschte Nebenwirkungen auf, davon 1,2 % Diarrhoen, die jedoch alle durch postoperative internistische Therapie beseitigt wurden.

Im Beobachtungszeitraum bis 2 Monate postoperativ wurde kein Rezidivulkus beobachtet.

Zusätzlich zur Parietalzellvagotomie wurde bei 8 Patienten noch eine Drainageoperation (Pyloroplastik) durchgeführt.

Das BAO reduzierte sich bezüglich der Ausgangswerte durch die Parietalzellvagotomie um durchschnittlich 90,95 ‰, das PAO um 68,98 ‰. Basale Achlorhydrie bestand postoperativ bei 95 von 132 Patienten, in der stimulierten Phase bei 9 von 132.

Zwischen der Gruppe der Patienten mit intraoperativen Tests und der ohne, läßt sich kein signifikanter Unterschied in der Säurereduktion feststellen.

Die Nüchtern-Serumgastrin-Werte stiegen im Vergleich zu vor der Operation etwa um das 2,5-fache an.

Die Magenentleerung zeigte sich bei der Kontrolle mit dem Bariumfrühstück eine Woche postoperativ bezüglich vor der Operation in 83,5 ‰ der Fälle unverändert, in 1,6 ‰ verbessert und in 14,9 ‰ verschlechtert, jedoch ohne jegliche klinische Symptomatik.

Vergleicht man die zur Duodenalulkustherapie angewendete Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik mit der selektiven oder trunkulären Vagotomie oder resezierenden Operationen, so zeigt sich, daß bis jetzt die Parietalzellvagotomie die besten Ergebnisse liefert.

Angesichts der erst 7-jährigen Erfahrung mit der Parietalzellvagotomie am Menschen, ist es noch zu früh,

eine endgültige Wertung vorzunehmen. Bis jetzt
sind die Ergebnisse sehr vielversprechend.

V. L I T E R A T U R

- 1 Alexander-Williams, J.: Pathogenesis and Treatment of
Bile Vomiting and Dumping;
in Cox, A.G. und Alexander-Williams, J.:
Vagotomy on Trial, W. Heinemann,
London (1973)
- 2 Alexander-Williams, J.: Emergency Surgery-Bleeding and
Perforation;
in Alexander-Williams, J. und Cox, A.G.:
After Vagotomy, Butterworths, London,
1. Aufl. (1969)
- 3 Amdrup, E. und Jensen, H.-E.: Selective Vagotomy of the
Parietal Cell Mass Preserving
Innervation of the Undrained Antrum;
Gastroenterology 59: 522 - 527 (1970)
- 4 Amdrup, E. Jensen, H.-E., Johnston, D., Walker, B.E. und
Goligher, J.C.: Clinical Results of
Parietal Cell Vagotomy (Highly Selective
Vagotomy) Two to Four Years After
Operation; Ann. Surg. 180: 279 - 284
(1974)

- 5 Baron, J.H.: The Rationale of the Different Operations for Peptic Ulcer; in Cox, A.G. und Alexander-Williams, J.: Vagotomy on Trial, W. Heinemann, London (1973)
- 6 Bünthe, H.: Vagotomie: ein neuer Irrweg in der Ulkus-Chirurgie? Deutsch. med. Wschr. 96: 633 - 640 (1971)
- 7 Burge, H. und Vane, J.R.: Method of Testing for Complete Nerve Section during Vagotomy; Brit. med. J. 1: 615 - 618 (1958)
- 8 Clarke, R.J. und Alexander-Williams, J.: The Effect of Preserving Antral Innervation and of a Pyloroplasty on Gastric Emptying after Vagotomy in Man; Gut 14: 300 - 307 (1973)
- 9 Cox, A.G.: The Outcome of Truncal Vagotomy and a Drainage Procedure; in Cox, A.G. und Alexander-Williams, J.: Vagotomy on Trial, W. Heinemann, London (1973)

- 10 Cox, A.G., Spencer, J. und Tinker, J.: Clinical Results
Reviewed;
in Alexander-Williams, J. und Cox, A.G.:
After Vagotomy, Butterworths, London,
1. Aufl. (1969)
- 11 Demling, L.: Der Kranke Magen; Urban & Schwarzenberg,
München-Berlin-Wien, 1. Aufl. 1970
- 12 Dragstedt, L.R. und Owens, F.M.jr.: Supra-Diaphragmatic
Section of the Vagus Nerves in
Treatment of Duodenal Ulcer;
Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 53:
152 - 154 (1943)
- 13 Goligher, J.C.: An Overall View of the Surgical
Treatment of Duodenal Ulcer;
in Zollinger, R.M.: Advances in
Surgery; Year Book Medical Publishers,
Chicago, 8: 1 - 27 (1974)
- 14 Grassi, G.: A New Test for Complete Nerve Section
during Vagotomy;
Brit. J. Surg. 58: 187 - 189 (1971)
- 15 Griffith, C.A. und Harkins, H.N.: Partial Gastric Vagotomy:
An Experimental Study; Gastroenterology
32: 96 - 102 (1957)

- 16 Griffith, C.A.: Significant Functions of the Hepatic and Celiac Vagi;
Amer. J. Surg. 118: 251 - 259 (1969)
- 17 Hart, W.: Neue Erkenntnisse zur physiologischen und chirurgischen Bedeutung des Magenanschlusses;
Arch. Klin. Chir. 322: 703 - 708 (1968)
- 18 Herrington, J.L., jr.: Current Trends in the Surgical Treatment of Duodenal Ulcer;
Editorial. Surg. Gyn. Obst. 139: 87 - 88 (1974)
- 19 Hollander, F.: Laboratory Procedures in the Study of Vagotomy (with Particular Reference to the Insulin-Test);
Gastroenterology 11: 419 - 425 (1948)
- 20 Holle, F. und Andersson, S.: Vagotomy, Latest Advances with Special Reference to Gastric and Duodenal Ulcers Disease;
Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1974)
- 21 Holle, F. und Hart, W.: Neue Wege der Chirurgie des Gastroduodenalulkus;
Med. Klin. 12: 441 - 450 (1967)

- 22 Imperati, L., Natale, C. und Marinaccio, F.: Acid-Fundic
Selective Vagotomy of the Stomach
Without Drainage in the Treatment
of Duodenal Ulcer: Technique and
Results;
Brit. J. Surg. 59: 602 - 605 (1972)
- 23 Jensen, H.E., Amdrup, E. und Strand, L.: One Hundred
Patients Five Years after Selective
Gastric Vagotomy and Drainage;
25. Congr. Soc. Int. Chir. Barcelona
(Sept. 1973)
- 24 Johnston, D. und Wilkinson, A.R.: Highly Selective Vagotomy
Without a Drainage Procedure in the
Treatment of Duodenal Ulcer;
Brit. J. Surg. 57: 289 - 296 (1970)
- 25 Johnston, D.: Highly Selective Vagotomy Without
a Drainage Procedure (HSV);
in Cox, A.G. und Alexander-Williams, J.:
Vagotomy on Trial, W. Heinemann,
London (1973)
- 26 Johnston, D., Lyndon, P.J., Smith, R.B. und Humphrey, C.S.:
Highly Selective Vagotomy Without a
Drainage Procedure in the Treatment
of Haemorrhage, Perforation, and
Pyloric Stenosis Due to Peptic Ulcer;
Brit. J. Surg. 60: 790 - 797 (1973)

- 27 Jordan, P.H.: A Followup Report of a Prospective Evaluation of Vagotomy-Pyloroplasty and Vagotomy-Antrectomy for Duodenal Ulcer;
Ann. Surg. 180: 259 - 264 (1974)
- 28 Kennedy, T., Connell, A.M., Love, A.H.G., MacRae, K.D. und Anne Spencer, E.F.: Selective or Truncal Vagotomy? Five-Year Results of a Double-Blind, Randomized, Controlled Trial;
Brit. J. Surg. 60: 944 - 948 (1973)
- 29 Kraft, R.O., Fry, W.J., Wilhelm, K.G., Ransom, H.K. und Arbor, A.: Selective Gastric Vagotomy, A Critical Reappraisal;
Arch. Surg. 95: 625 - 628 (1967)
- 30 Latarjet, A.: Resection des nerfs de l'estomac. Technique opératoire. Résultats cliniques. Bulletin de Academie de Médecine;
Paris 87: 681 - 691 (1922)
- 31 Luy, U.: Frühergebnisse der Parietalzellvagotomie beim Ulcus ventriculi;
Inaugural-Dissertation, in Druck (1975)

- 32 Mann, C.V.: in Maingot, R.: Abdominal Operations;
6th edition, 1: 188, Appleton-Century-
Crofts, New York (1974)
- 33 Mathieson, A.J.M.: The Billroth I Recurrent Ulcer;
Brit. J. Surg. 50: 251 - 258 (1962)
- 34 Miguel, De, J.: Diarrea tras diversas formas de
vagotomia con y sin drenaje
complementario;
Rev. Esp. Enf. Ap. Digest., 30: 395
(1972)
- 35 Mühe, E.: Frühergebnisse nach Parietalzellvagotomie
ohne Pyloroplastik; gehalten beim
Bayerischen Chirurgischen Fortbildungs-
kongreß (1975)
- 36 Palumbo, L.T.: Distal Antrectomy With Vagotomy for
Duodenal Ulcer;
Arch. Surg. 100: 182 - 188 (1970)
- 37 Powis, S.J.A., Price, J.J. und Morrissey, D.M.: Mortality
After Vagotomy and Pyloroplasty for
Duodenal Ulcer;
Brit. Med. J., 1: 142 - 144 (1972)
- 38 Rhodes, J.: Etiology of Gastric Ulcer;
Gastroenterology 63: 171 - 182 (1972)

- 39 Salzer, G.: Indikationen zur Resektion nach Billroth I und Billroth II einschließlich des hochsitzenden Ulcus; Klin. Med., Wien, 22: 13 (1967)
- 40 Seidel, W., Troidl, H., Lorenz, W., Rohde, H., Richter, H., Drews, H. und Hamelmann, H.: Eine prospektive kontrollierte Studie zur selektiven Vagotomie beim chronischen Duodenalulkus: Frühergebnisse mit einer standardisierten Operationsauswahl und Operationstechnik; Klin. Wschr. 51: 477 - 486 (1973)
- 41 Small, W.P.: The Recurrence of Ulceration After Surgery for Duodenal Ulcer; J. roy. Coll. Surg., Edinburgh 9: 225 - 278 (1964)

LEBENS LAUF

Ich, Otto Erich Frank Härtling, wurde am 22.3.1952 in Pirna/Elbe/Sachsen als dritter und letzter Sohn des Kaufmanns Erich Härtling und seiner Ehefrau Erika, geb. Koch, geboren. Im Alter von 6 Jahren kam ich auf die dortige Volksschule. Aufgrund der untragbaren Zustände in diesem Lande waren meine Eltern gezwungen mit mir 1960 in die BRD nach München zu übersiedeln (Flüchtlingsausweise C), wo ich die Volksschule bis einschließlich der 6. Klasse besuchte. Bis zu meinem Abitur, das ich im Juni 1971 erfolgreich bestand, war ich Schüler des Pestalozzi-Gymnasiums in München. Ab Oktober 1971 studiere ich an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen Zahnmedizin. Nach dem zweiten Semester entschloß ich mich, noch zusätzlich Humanmedizin zu studieren. Die naturwissenschaftlichen Vorprüfungen bestand ich für Zahnmedizin im August 1972, für Medizin im August 1973. Die zahnärztliche und ärztliche Vorprüfung legte ich im März 1974 ab. Mein zahnärztliches Staatsexamen ^{bestand} ~~bestanden~~ ich ~~nachdem~~ ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ am 14. Dezember 1976 Erlangen, im Dezember 1976

Otto Erich Frank Härtling

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197